

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-261270

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

H 05 K 9/00

F I

H 05 K 9/00

D

審査請求 有 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-58340

(22)出願日 平成10年(1998)3月10日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 仁平 義人

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

(72)発明者 桜井 文吾

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

(72)発明者 伊藤 純

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

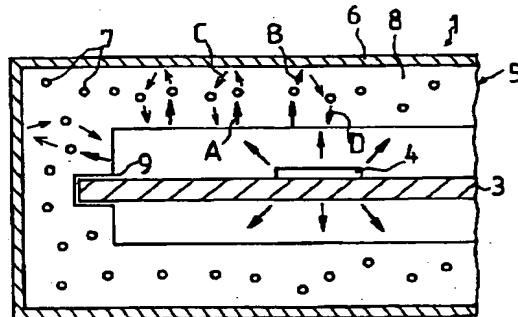
(74)代理人 弁理士 若田 勝一

(54)【発明の名称】 シールドケース

(57)【要約】

【課題】近年における電子機器の高周波化に対応でき、外部への電磁波ノイズの放射と、内部部品への反射波の影響を防ぐことができるシールドケースを提供する。

【解決手段】シールドケースは、ノイズを減衰させる磁性体7を含む内層5と、ノイズを遮断し反射させる導電体からなる外層6との2重構造を有する。シールドケース内電子部品から放射される電磁波ノイズは、内層5における減衰作用、外層6における内方への反射作用、内層5における反射波の再減衰作用をうける。



1: シールドケース本体、5: 内層、6: 外層、7: 磁性体、8: 导電体、9: 電子部品
A~D: 電磁波ノイズ

【特許請求の範囲】

【請求項1】ノイズを減衰させる磁性体を含む内層と、ノイズを遮断し反射させる導電体からなる外層との2重構造を有することを特徴とするシールドケース。

【請求項2】請求項1において、前記内層は、磁性金属粉またはフェライト粉が樹脂中に混入されて形成されていることを特徴とするシールドケース。

【請求項3】請求項1または2において、前記内層は樹脂成形体からなり、外層は該樹脂成形体の表面に形成された金属膜からなることを特徴とするシールドケース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高密度実装の基板回路におけるノイズ発生を防止するためのシールドケースに係り、特にコンピュータや携帯情報機器や移動体通信機器等における高周波化に対応しうるノイズ発生防止機能を有するシールドケースに関する。

【0002】

【従来の技術】電子機器における従来のノイズ対策として、下記の(1)～(2)に記載するものが用いられている。

(1) ノイズ吸収素子として一般に知られているものとして、高周波領域で大きなインピーダンス効果を有するフェライトのビーズまたはコアが、電子部品の端子に取付ける等の方法で用いられる。

(2) 電子回路を覆うケースとして、金属等導電性を有するものを用い、電子部品において発生する電磁波ノイズの外部への放射を防止する。

(3) 電子回路のモールド樹脂中にフェライト粉を混入する(特開平2-109352号公報、特開平2-230675号公報)か、あるいは樹脂が混入したケースを電子部品に被せる(特開昭61-163611号公報)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】パソコンコンピュータ等は、動作周波数の高周波化が著しく、300MHzを超える動作周波数のものも市販され、さらには1GHzに達する動作周波数のものも計画されている。このような動作周波数の高周波化によりCPU等で電磁波ノイズが従来のものより発生しやすくなる。また、1クロックで処理可能なビット数も増大しており、これにより、さらに電磁波ノイズが発生し易くなる。

【0004】CPUのICで発生する電磁波ノイズは、外部に漏れることにより、他の電子部品を誤動作させるおそれがある。また、小型化のため、CPUと同じ基板にメモリ素子を搭載することも計画されている。

【0005】このような背景のもとで従来のノイズ対策部品について検討した場合、従来品では下記のような理由によりいずれも満足できるものが得られない。まず前記の(1)で述べたフェライトビーズ等は、電子回路全

体を覆うものではないため、近年におけるデジタル化による電磁波ノイズの空間への放射に対しての低減効果は期待できない。また、フェライト等の磁性体を用いたものにおいては、1GHzあるいは数GHzを超えるノイズ除去作用が十分なものが得られないことが知られている。

【0006】一方、前記(2)に記載の金属等でなるケースを電子回路に被せた場合には、電磁波ノイズの外部回路への放射は防止しうるもの、ケース内面で反射する反射波がケース内に収容される他の素子に影響を与える、素子が誤動作するおそれがある。特に、前記のよう同じ基板にCPUとメモリ素子等他の機能素子を搭載した場合、CPUで発生した電磁波ノイズが金属ケースで反射して基板上の他の機能素子を誤動作させるおそれがある。

【0007】また、(3)のモールド樹脂中にフェライト粉を混入したものや、フェライト粉を混入してシールドケースを構成したものは、ノイズを完全に減衰させることは困難であり、電磁波ノイズの外部への完全な放射を防止するには、モールド樹脂やケースの重量、サイズを大きなものとしなければならず、現実的ではない。したがって、外部に漏れる電磁波ノイズが他の電子回路や電子機器に影響を与えるおそれがある。

【0008】本発明は、上記した問題点に鑑み、近年における電子機器の高周波化に対応でき、外部への電磁波ノイズの放射を十分に防止することが可能になると共に、電磁波ノイズの発生源からの電磁波ノイズが、ケース内面で反射して同じケースに収容される他の素子に悪影響を与えることのない構造のシールドケースを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1のシールドケースは、ノイズを減衰させる磁性体を含む内層と、ノイズを遮断し反射させる導電体からなる外層との2重構造を有することを特徴とする。

【0010】請求項2のシールドケースは、前記内層が、磁性金属粉またはフェライト粉が樹脂中に混入されて形成されていることを特徴とする。

【0011】請求項3のシールドケースは、前記内層が樹脂成形体からなり、外層は該樹脂成形体の表面に形成された金属膜からなることを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明のシールドケースにおいては、電磁波ノイズが内層を通過する際に、磁性体による磁気損失によって電磁波ノイズが減衰される。また外層で電磁波ノイズは反射されることにより、電磁波ノイズの外部への漏れが防止される。外層で反射された電磁波ノイズは、再度磁性体を通過する際に再び減衰されるので、シールドケース内に収容された電子部品に対する電磁波ノイズの強度が低下し、誤動作の発生を無くす。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は本発明によるシールドケースの一実施の形態を示す分解斜視図、図2 (A) は本実施の形態の断面図、図2 (B) は (A) のE-E断面図、図3は作用説明図である。

【0014】これらの図において、1はシールドケース本体、2はその蓋、3は電子部品4を搭載した実装基板である。シールドケース本体1は、内層5と外層6とかなる。内層5は、ノイズ減衰層となるものであり、磁性体7と樹脂8との混合物(図3参照)からなる成形体である。

【0015】外層6は成形体でなる内層5の外面に設けられ、ノイズ遮断層となるものであり、該外層6は導電性材料でなる膜でなり、例えば金属膜を蒸着、メッキ、塗布等により内層と一体に固着してなる。

【0016】実装基板3は、内層5の対向する2面に設けられた溝9に両側を嵌めることにより、シールドケース本体1に挿入され、シールドケース本体1の端面開口部を蓋2で塞ぐことにより抜け止めされる。

【0017】蓋2は前記外層6と同様にノイズ遮断層を構成するもので、金属等の導電体からなり、該蓋2はシールドケース本体1に嵌合、接着、溶着等により固定される。蓋2にはほぼ中央に実装基板3のコネクタ等の端子接続穴10が設けられる。該穴10の周囲には、樹脂と磁性体の混合物からなるノイズ減衰層11が設けられ、電気的絶縁構造となっている。

【0018】前記内層5を構成する磁性体7としては、金属粉またはフェライト粉が用いられる。金属粉としては、パーマロイ、カーボニル鉄またはFe-Si合金粉末が好適であり、フェライト粉としては、スピネル型やマグネットランバイト型のフェライト粉が好適である。これらは高い透磁率を持ち、かつ大きな磁気損失を生じさせることができるので、高い電磁波ノイズ吸収効果が得られる。

【0019】また、内層5を構成する樹脂8としては、エポキシ系、フェノール系、ウレタン系等の熱硬化型の樹脂が望ましい。その理由は、これらの樹脂に混入された磁性体は、ノイズを減衰する際に、これを磁気損失としての熱に変換することから、熱に対し信頼性の高い熱硬化性樹脂が適しているからである。

【0020】この内層5は、ミキシング装置により樹脂と磁性体とを均一に混合させる工程を経た混合物をニードル等で混練した後、インジェクション成形あるいはコンプレッション成形等の一般的な成形方法により作製する。

【0021】前記外層6や蓋2としては、電磁波ノイズを外部に漏洩させず、内部へ反射する性質のもの、すなわち導電性があればよく、特に材質には制限はない。例えば、鉄、コバルト、アルミニウム、ニッケル、鉛等の金属、あるいはこれらの一般的な合金を用いることが

できる。また、外層6の厚みは、電子機器の使用周波数が分かれば、スキンディープスの式により決定すればよい。

【0022】次に図3によりこのシールドケースの作用を説明する。実装基板3の電子部品4で発生した電磁波ノイズAは、内層5の磁性体7で吸収され減衰される。次に吸収できなかった残存ノイズBが導電性層からなる外層6で反射され、反射されたノイズCは、再度磁性体7で吸収され、再減衰される。このような作用により、電子部品4に向かうノイズDが残存するが、ほとんど減衰が進んだものとなるため、実装基板3の電子部品4にノイズ障害を与えて誤動作を生じることがない。

【0023】また、磁性体7は、ノイズを減衰する際にノイズを磁気損失として熱に変換するが、この熱が電子部品4に及ぼす影響については、外層6として金属を用いることにより、金属が熱伝導度が高いことから、内層5にて発生する熱を外部に効率よく放出するので、電子部品4に熱的に悪影響を与えることがない。

【0024】なお、本発明を実施する場合、シールドケースの構成は、上記した実施の形態に限定されない。例えば外層6としてのケース内に樹脂を一体に成形する等の構造も可能である。ただし、前述のように、成形体の外面に金属膜として外層6を前述した手段によって形成することにより、必要最小限の厚みに外層6を形成することができ、軽量に構成できる。

【0025】

【発明の効果】請求項1、2のシールドケースは、ノイズを減衰させる磁性体を含む内層と、ノイズを遮断し反射させる導電体からなる外層との2重構造を有するので、外部への電磁波ノイズの放射を遮断することができ、外部の電子部品や機器への影響を無くすことができる。また、外層で反射された電磁波ノイズは、再度磁性体を通過する際に再び減衰されるので、シールドケース内に収容された電子部品に対する電磁波ノイズの強度が低下し、シールドケース内の電子部品に悪影響を与えることがない。従って、たとえ1GHzを超える高い周波数の電磁波ノイズが発生する電子機器であっても、シールドケースの内外の電子部品に対する悪影響をなくし、誤動作を防止することが可能となる。また、電子部品を樹脂によりモールドする場合に比較し、軽量に構成できる。

【0026】請求項3のシールドケースは、外層に金属を用いることにより、磁性体で発生した熱を外部に有効に放熱することができ、シールドケース内の電子部品に熱的影響を与えるおそれがないという効果がさらに得られる。また、外層を成形体の外面に金属膜として一体に形成したので、外層を必要最小限の厚みに形成することができ、より軽量にシールドケースを構成することができる。

【図面の簡単な説明】

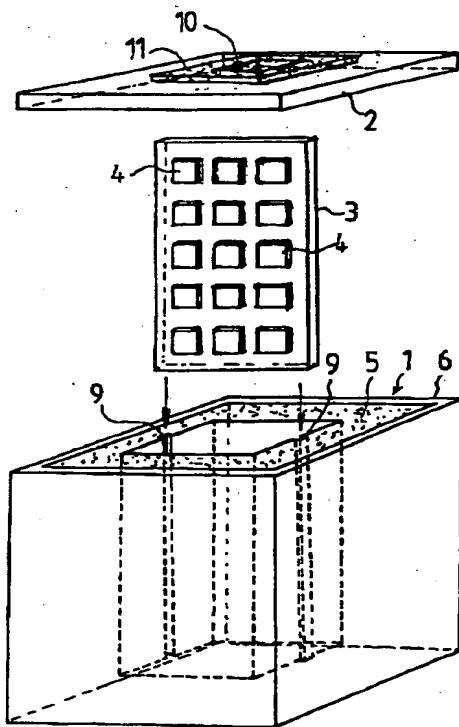
【図1】本発明によるシールドケースの一実施の形態を

示す分解斜視図である。

【図2】(A)は本実施の形態の断面図、(B)は(A)のE-E断面図である。

【図3】本実施の形態の作用説明図である。

【図1】

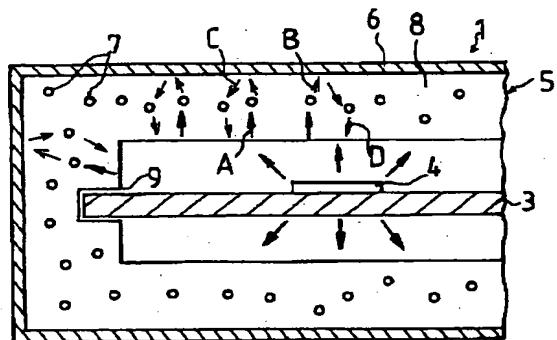


1:シールドケース本体、2:蓋、3:実装基板、4:電子部品
5:内層、6:外層、9:溝、10:端子接続穴、11:ノイズ減衰層

【符号の説明】

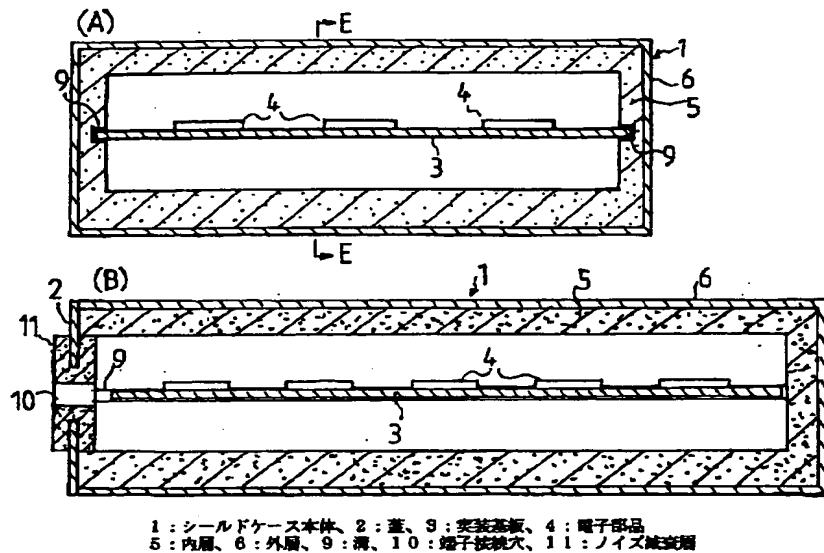
1:シールドケース本体、2:蓋、3:実装基板、4:電子部品、5:内層、6:外層、7:磁性体、8:樹脂、9:溝、10:端子接続穴、11:ノイズ減衰層

【図3】



1:シールドケース本体、3:実装基板、4:電子部品
5:内層、6:外層、7:磁性体、8:樹脂、9:溝
A~D:電磁波ノイズ

【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成11年3月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】ノイズを減衰させる磁性体を含む内層と、ノイズを遮断し反射させる導電体からなる外層との2重構造を有し、

前記内層は、磁性金属粉またはフェライト粉が樹脂中に混入された樹脂成形体からなり、

前記外層は該樹脂成形体の表面に形成された金属膜からなることを特徴とするシールドケース。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1のシールドケースは、ノイズを減衰させる磁性体を含む内層と、ノイズを遮断し反射させる導電体からなる外層との2重構造を有し、前記内層は、磁性金属粉またはフェライト粉が樹脂中に混入された樹脂成形体からなり、前記外層は該樹脂成形体の表面に形成された金属膜からなることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】前述のように、成形体の外面に金属膜として外層6を前述した手段によって形成することにより、必要最小限の厚みに外層6を形成することができ、軽量に構成できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】

【発明の効果】本発明によるシールドケースは、ノイズを減衰させる磁性体を含む内層と、ノイズを遮断し反射させる導電体からなる外層との2重構造を有するので、外部への電磁波ノイズの放射を遮断することができ、外

部の電子部品や機器への影響を無くすことができる。また、外層で反射された電磁波ノイズは、再度磁性体を通過する際に再び減衰されるので、シールドケース内に収容された電子部品に対する電磁波ノイズの強度が低下し、シールドケース内の電子部品に悪影響を与えることがない。従って、たとえ1GHzを超える高い周波数の電磁波ノイズが発生する電子機器であっても、シールドケースの内外の電子部品に対する悪影響をなくし、誤動作を防止することが可能となる。また、電子部品を樹脂によりモールドする場合に比較し、軽量に構成できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】また、本発明によるシールドケースは、外層に金属を用いることにより、磁性体で発生した熱を外部に有効に放熱することができ、シールドケース内の電子部品に熱的影響を与えるおそれがないという効果がさらに得られる。また、外層を成形体の外面に金属膜として一体に形成したので、外層を必要最小限の厚みに形成することができ、より軽量にシールドケースを構成することができる。